



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

## Energie des Vagues

*île de la Réunion*

Kofoed, Jens Peter

*Publication date:*  
2003

*Document Version*  
Early version, also known as pre-print

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Kofoed, J. P. (2003). *Energie des Vagues: île de la Réunion*. Poster presented at ARER - Reunion Energy Regional Agency, Saint-Pierre Cédex, France.

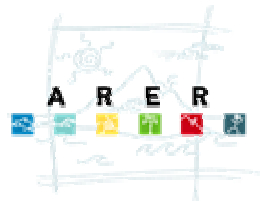
### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### Take down policy

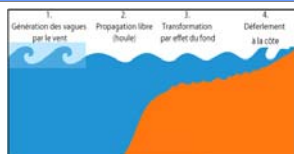
If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



# ENERGIE DES VAGUES

## Île de la Réunion

### La physique des vagues



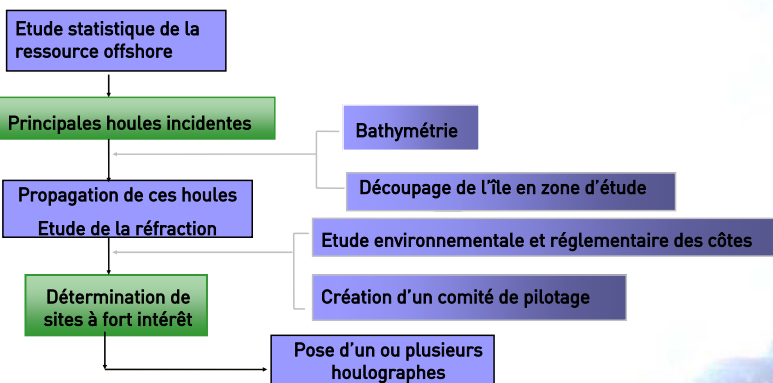
L'énergie des vagues est une forme d'énergie éolienne donc solaire qui est concentrée à la surface des océans. Le vent génère, par frottement entre l'air et l'eau (tension superficielle), des ondes de surfaces : les vagues

La transformation des vagues par le fond met en jeu plusieurs phénomènes:

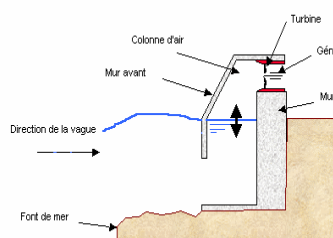
- La réfraction (déviations des rayons de houles)
- La diffraction
- Le « shoaling » ou gonflement des vagues bien connu des surfeurs
- La friction avec le fond (phénomène dissipatif)
- Le déferlement (phénomène fortement dissipatif)

Une vague se caractérise par sa hauteur, sa période et sa direction

### Atlas de la ressource: méthodologie



### Quelques usines houlomotrices!



#### La colonne d'eau oscillante

C'est la technologie la plus développée dans le monde.

Elle peut être appliquée sur la côte ou en pleine mer.

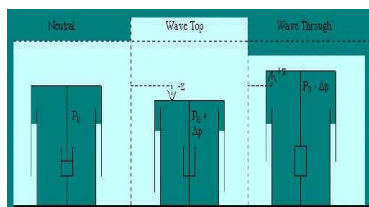
Quelques développeurs actuels:

Wavegen (RU)

Energetech (Australie)

Orecon (RU)

... pour des puissances allant de 50 kW à 2 Mw en pleine mer.



#### Utiliser la force d'Archimède!

Les variations du niveau de la mer au passage d'une vague fait varier le volume du ballon immergé, créant une oscillation verticale du ballon (principe d'Archimède).

Un prototype de 2MW, l'Arcimède Wave Swing est testé au Portugal



L'Arcimède Wave Swing apporté



Le WaveDragon: prototype de 20kW

### Le potentiel mondial

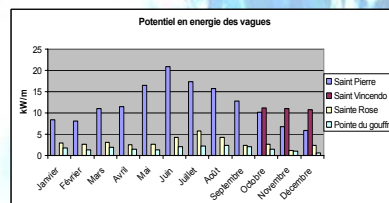


Le potentiel en énergie des vagues s'exprime en kW/m

Le potentiel mondial estimé s'élève à 2TW

La puissance associée serait de 2000TWh/an

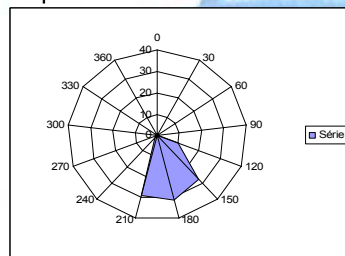
### Le potentiel Réunionnais



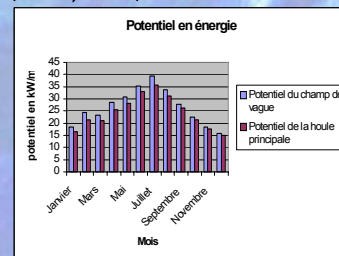
Le potentiel moyen onshore à Saint Pierre est 12kW/m

Mesures réalisées par les houlographes posés par la DDE

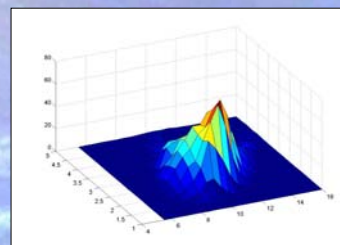
Le potentiel offshore au sud de La Réunion (55.5°E; 22.5°S):



Rose des vagues: la direction la plus fréquente est 180° c'est-à-dire les vagues qui viennent du sud.

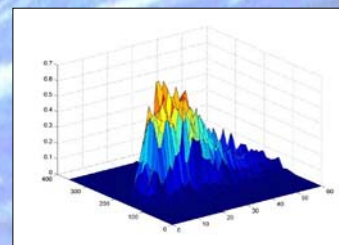


Le potentiel offshore est de 25kW/m



Fréquence d'occurrence énergétique du couple (Hauteur, Période)

Le couple le plus énergétique est (2;10.5)



Fréquence d'occurrence énergétique du couple (Hauteur, Période)

Le secteur le plus énergétique est le secteur 180°-195°

#### Transformer le déferlement des vagues

Les vagues incidentes sont concentrées par deux bras fixes de forme parabolique et guidées vers le bassin surélevé de l'usine. L'eau s'y accumule avant de s'écouler par des turbines pour retrouver le niveau moyen de la mer

Quelques développeurs : WaveDragon, Waveplane



The Oxygen WavePlane in the sea



Le pelamis: des boudins semi-soufflés et articulés